

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-39224

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 12/16

識別記号

3 2 0

F I

G 0 6 F 12/16

3 2 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-192503

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月17日

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 山田 治

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

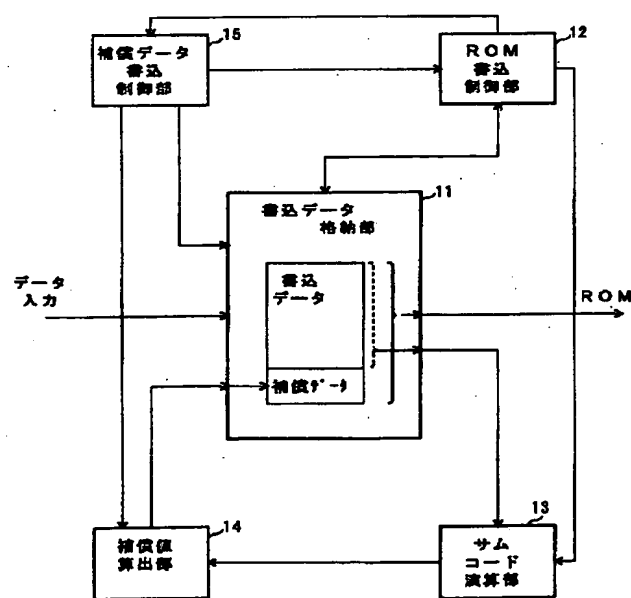
(74) 代理人 弁理士 鈴木 正剛

(54) 【発明の名称】 ROMデータチェックシステムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 容易にしかも的確にROMデータのチェックを行う。

【解決手段】 ROMに書き込もうとする書込データが書込データ格納部11に格納されると、サムコード演算部13が、ROMにおける先頭番地から（最終番地-1）番地までのサムコードを求める。補償値算出部14は、このサムコードを所定値から減算して、補償データを求める。この補償データを、補償データ書込制御部15が書込データの最終番地に書き込む。ROM書込制御部12は、補償データを含む書込データをROMに転送して、ROMへのデータ書き込みを行う。このように書き込みを行うと、ROMの0番地から最終番地までのサムコードをとると、必ず所定値になる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算手段と、

前記サムコード演算手段で求められたサムコードを所定値から減算して補償値を求める補償値算出手段と、  
前記補償値算出手段で求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加手段と、  
前記補償値追加手段で最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御手段と、  
を具備することを特徴とするROMデータチェックシステム。

【請求項2】 ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算手段と、

前記サムコード演算手段で求められたサムコードを所定値から減算して補償値を求める補償値算出手段と、  
前記補償値算出手段で求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加手段と、  
前記補償値追加手段で最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御手段と、  
前記ROMに書き込まれた書込データのデータ値を合計してサムコード求め、該サムコードが前記所定値でないときにエラーと判定するチェックサム手段と、を具備することを特徴とするROMデータチェックシステム。

【請求項3】 前記補償値算出手段は、前記所定値を所望に応じて設定するための設定手段を含むことを特徴とする請求項1または2に記載のROMデータチェックシステム。

【請求項4】 前記補償値算出手段は、前記所定値を正常であることを示す文字列を示す文字コードとしたことを特徴とする請求項1乃至3のうちのいずれか1項に記載のROMデータチェックシステム。

【請求項5】 ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算ステップと、

前記サムコード演算ステップで求められたサムコードを所定値から減算して補償値を求める補償値算出ステップと、

前記補償値算出ステップで求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加ステップと、

前記補償値追加ステップで最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御ステップと、を有することを特徴とするROMデータチェック方法。

【請求項6】 ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算ステップと、

前記サムコード演算ステップで求められたサムコードを

2

所定値から減算して補償値を求める補償値算出ステップと、

前記補償値算出ステップで求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加ステップと、

前記補償値追加ステップで最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御ステップと、

前記ROMに書き込まれたデータのデータ値を合計してサムコード求め、該サムコードが前記所定値でないときにエラーと判定するチェックサムステップと、を有することを特徴とするROMデータチェック方法。

【請求項7】 前記補償値算出ステップは、前記所定値を所望に応じて設定するための設定ステップを含むことを特徴とする請求項5または6に記載のROMデータチェック方法。

【請求項8】 前記補償値算出ステップは、前記所定値を正常であることを示す文字列を示す文字コードとしたことを特徴とする請求項5乃至7のうちのいずれか1項に記載のROMデータチェック方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ROM（リードオンリメモリ）の書き込み内容をチェックする技術に係り、ROMライタ等のようにROMのデータの書き込み、読み出しおよび修正を行う装置、並びにデータが書き込まれたROMを実装し該ROMよりデータを読み込んで動作する装置に好適なROMデータチェックシステムおよび方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ROMに書き込まれたデータつまりROMデータが破壊されているか否かのチェックには、ROMデータの書き込み、読み出しおよび修正を行うROMライタ等を用いてチェックサムを行うのが一般的であった。すなわち、ROMライタ等により、当該ROMのROMデータのサムコードをとり、これを表示させて、予め別途に記録していた適正なサムコードと比較して一致するか否かにより、ROMデータが適正であるか否かを判定していた。

【0003】この場合、予め適正なサムコードを求めて記録しておかなければならない。サムコードをメモ用紙等に記録した場合には、比較チェックを人手により行わなければならない、予め記録したサムコードが手元にないと、チェックすることができない。

【0004】また、ROMライタによるROMデータの書き込み時には、このような手法で、ROMデータのチェックを行うこともできるが、データを書き込んだROMを、既に装置に実装している場合には、ROMを一旦装置から取り外さなければならなかった。すなわち、実装した装置からROMを取り外して、ROMライタ等に

3

取り付けて、サムコードを求めて表示させるという操作が必要であった。このような作業は、装置へのROMの実装状況によっては、極めて困難である場合も少なくなかった。

【0005】また、特開平4-312125号公報には、ROMデータのチェックに係る技術として、サムコードをROMデータとして記録する手法が開示されている。

【0006】特開平4-312125号公報に開示された技術は、計算機の起動時にROMの検査を行う電子計算機システムにおいて、プログラムを記憶するROM毎に、サムコードを記憶させるかサムコードの内容を実質的に変化させる校正エリアを設けたことを特徴としている。このようにして、プログラムメモリとして用いられるROMのプログラムの書き直しを容易にするようにしている。

【0007】すなわち、複数のROMにプログラムが記憶されるシステムにおいて、各ROMそれぞれの記憶領域の先頭番地にプログラムを構成するデータ数をサムコードとしてそれぞれ記憶させる。起動時には各ROMそれぞれについて記憶されたデータ数を計算し、計算した総データ数と各ROMそれぞれのサムコードの集計とを比較して全ROMの総記憶領域をチェックする。また、複数のROMのうちいずれかのROMを修正し、そのROMのデータ数が変化した場合には、変化後のデータ数に従って当該ROMの記憶領域の先頭番地のサムコードを修正する。

【0008】さらに、複数のROMにプログラムが記憶されるシステムにおいて、各ROMそれぞれの記憶領域の先頭番地を校正エリアとし、これら各ROMのうちの先頭のROMの校正エリアをサムコード記憶領域とする。初期設定においては、当該ROM内に記憶する総データ数を上述のサムコード記憶領域に書き込み、その他の校正エリアには数値0を書き込む。起動時には当該ROM内の総データ数を計数し、計数した総データ数を上述したサムコード記憶領域を含むすべての校正エリアに記憶された数値の合計値と比較して当該ROMの全記憶領域をチェックする。また、複数のROMのうちいずれかのROMを修正してデータ数が変化した場合には、その変化に従って当該ROMに対応する校正エリアに記憶する数値を修正する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来は、ROMライターによるROMデータの書き込み時におけるROMのチェックには、予め適正なサムコードを求めて記録しておく必要があるため、サムコードをメモ用紙等に記録した場合には、比較チェックを人手により行わなければならなかった。また、予め記録したサムコードが手元にないと、チェックすることができなかった。一方、データを書き込んだROMを、既に装置に実装し

4

ている場合には、ROMを取り外し、ROMライター等に取り付けて、サムコードを求めて表示させるという操作が必要であった。このような作業は、装置へのROMの実装状況によっては、極めて困難である場合も少なくなかった。

【0010】さらに、特開平4-312125号公報に示された手法では、ROMデータのチェックのために、校正エリアのデータと校正エリア以外のプログラムのデータとの両方を区別して読み出して、校正エリア以外のデータのサムコードを求めて、校正エリアの内容との比較に供さなければならなかった。

【0011】この発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、容易にしかも的確にROMデータのチェックを行うことができるROMデータチェックシステムおよび方法を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1の観点に係るROMデータチェックシステムは、ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算手段と、前記サムコード演算手段で求められたサムコードを所定値から減算して補償値を求める補償値算出手段と、前記補償値算出手段で求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加手段と、前記補償値追加手段で最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御手段と、を具備する。

【0013】この発明の第2の観点に係るROMデータチェックシステムは、ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算手段と、前記サムコード演算手段で求められたサムコードを所定値から減算して補償値を求める補償値算出手段と、前記補償値算出手段で求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加手段と、前記補償値追加手段で最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御手段と、前記ROMに書き込まれたデータのデータ値を合計してサムコード求め、該サムコードが前記所定値でないときにエラーと判定するチェックサム手段と、を具備する。

【0014】前記補償値算出手段は、前記所定値を所望に応じて設定するための設定手段を含んでもよい。

【0015】前記補償値算出手段は、前記所定値を正常であることを示す文字列を示す文字コードとしてもよい。

【0016】この発明の第3の観点に係るROMデータチェック方法は、ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算ステップと、前記サムコード演算ステップで求められたサムコードを所定値から減算して補償値を求める補償値

算出ステップと、前記補償値算出ステップで求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加ステップと、前記補償値追加ステップで最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御ステップと、を有する。

【0017】この発明の第4の観点に係るROMデータチェック方法は、ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計しサムコードを求めるサムコード演算ステップと、前記サムコード演算ステップで求められたサムコードを所定値から減算して補償値を求める補償値算出ステップと、前記補償値算出ステップで求められた補償値を前記書込データの最終アドレスに追加する補償値追加ステップと、前記補償値追加ステップで最終アドレスに補償値が追加された書込データを前記ROMに書き込む書込制御ステップと、前記ROMに書き込まれたデータのデータ値を合計してサムコード求め、該サムコードが前記所定値でないときにエラーと判定するチェックサムステップと、を有する。

【0018】前記補償値算出ステップは、前記所定値を所望に応じて設定するための設定ステップを含んでいてもよい。

【0019】前記補償値算出ステップは、前記所定値を正常であることを示す文字列を示す文字コードとしてもよい。

【0020】この発明のROMデータチェックシステムおよび方法においては、ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計してサムコードを求め、該サムコードを所定値から減算して補償値を求めるとともに、該補償値を前記書込データの最終アドレスに追加して、最終アドレスに補償値が追加された書込データをROMに書き込む。そして、当該ROMのチェック時には、ROMに書き込まれたデータのデータ値を合計してサムコード求め、該サムコードが前記所定値でないときにエラーと判定する。したがって、この発明のROMデータチェックシステムおよび方法では、容易にしかも的確にROMデータのチェックが行われる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0022】図1～図6を参照してこの発明によるROMデータチェックシステムの実施の形態を説明する。

【0023】図1は、この発明の実施の形態に係るROMデータチェックシステムにおけるデータ書き込み等に用いられるROMデータ書込装置の構成を示している。このROMデータ書込装置は、例えばROMライタのデータ書込部を構成する。

【0024】図1に示すROMデータチェックシステムのデータ書込装置は、書込データ格納部11、ROM書込制御部12、サムコード演算部13、補償値算出部14および補償データ書込制御部15を具備している。

【0025】書込データ格納部11は、ROMに書き込もうとする書込データを一旦格納する。書込データ格納部11に格納される書込データは、例えば外部から入力されるプログラムデータ等である。

【0026】ROM書込制御部12は、書込データが書込データ格納部11に格納されると、サムコード演算部13および補償データ書込制御部15を制御して書込データ格納部11の書込データの最終アドレスに補償データを書き込ませる。さらに、ROM書込制御部12は、最終アドレスに補償データを含む書込データを書込データ格納部11からROMに転送し、ROMに書き込む。

【0027】サムコード演算部13は、書込データ格納部11に格納された書込データのデータ値を合計して、サムコードを求め、該サムコードを補償値算出部14に供給する。このサムコード演算部13は、ROM書込制御部12に制御されて、書込データ格納部11に書込データが格納された時点でサムコードを計算する。

【0028】補償値算出部14は、サムコード演算部13から与えられたサムコードを予め設定された所定値、例えば“OK”という文字列のアスキーコード“4F4BH”（「H」は16進表記を示す）から減算した値を求めこれを補償値とする。

【0029】補償データ書込制御部15は、補償値算出部14で求められた補償値を、書込データ格納部11の書込データの最終アドレスに補償データとして追加書き込みする。この補償データ書込制御部15は、ROM書込制御部12に制御されて、補償値算出部14で算出された補償値の書込データ格納部11への書き込みを行う。

【0030】次に上述したデータ書込装置の動作について図2に示すフローチャートを参照して説明する。

【0031】ROMに書き込もうとする書込データが書込データ格納部11に格納されると、ROM書込制御部12の制御により、サムコード演算部13が、ROMにおける先頭アドレス、つまり“0”番地、から“最終番地-1”番地までに相当するデータのサムコードを求める（ステップS11）。このサムコードを、仮に“AAAH”とする。

【0032】次に、補償値算出部14が、所定値、この場合“OK”という文字列のアスキーコード“4F4BH”、からステップS11で求めたサムコード“AAAH”を減算して、両者の差、すなわち補償データ値“A4A1H”を求める（ステップS12）。

【0033】ステップS12で求められた補償データを、補償データ書込制御部15が書込データ格納部11の書込データの最終番地つまり最終アドレスに書き込む（ステップS13）。ROM書込制御部12が、ステップS13で書込データ格納部11に書き込まれた補償データを含む書込データをROMに転送して（ステップS14）、ROMへのデータ書き込みを終了する。

7

【0034】図3に示すメモリマップを参照して、上述の操作を、他の値の例について、さらに具体的に説明する。図3に示すメモリマップは、書込データ格納部11のメモリマップであり、これがそのまま書き込み後のROMのメモリマップに相当する。

【0035】“0”番地から“最終番地-1”番地までのROM書込データが不特定の“XXXXH”であり、これらのサムコードが図4に示すように“2C1AH”であるとする。このサムコードを、“OK”という文字列のアスキーコード“4F4BH”から減算した値“2331H”が補償データである。この補償データ“2331H”を図3に示すようにROMの最終番地に書き込む。

【0036】このようにして、書き込みが行われたROMのデータチェックを行うためのデータチェック装置は、図5に示すように構成される。図5に示すデータチェック装置は、例えば書き込み後チェック用にROMライタに組み込まれたり、ROM利用装置に起動時のデータ読み出し前チェック用に組み込まれたりする。

【0037】図5のデータチェック装置は、サムコード演算部21、サムコード判定部22、判定結果出力処理部23およびエラー処理部24を備えている。

【0038】サムコード演算部21は、ROMデータ全体、すなわち先頭アドレス（“0”番地）から補償データが格納された最終アドレス（最終番地）までのサムコードを求める。サムコード判定部22は、サムコード演算部21で求められたサムコードが所定値、この場合“OK”であるか否かの判定を行う。

【0039】判定結果出力処理部23は、サムコード判定部22でサムコードが所定値であると判定された場合にのみ、ROMデータに異常がない旨を出力処理する。例えば、所定値が“OK”である場合には、“OK”という文字列をそのまま表示装置等に表示出力すればよい。

【0040】エラー処理部24は、サムコード判定部22でサムコードが所定値、すなわち“OK”、でないとは判定された場合に所定のエラー処理を行う。この場合のエラー処理は、ROMデータが異常であるので、ROM交換を促してシステムを停止するなどの処理となる。

【0041】次に、図5のデータチェック装置の動作を図6に示すフローチャートを参照して説明する。

【0042】まず、サムコード演算部21が、ROMデータ全体のサムコードを求める。すなわちサムコード演算部21は、ROMの“0”番地から補償データが格納されている最終番地までのサムコードを求める（ステップS21）。次に、サムコード判定部22が、ステップS21でサムコード演算部21により求められたサムコードが所定値、すなわち“OK”であるか否かを判定する（ステップS22）。

【0043】ステップS22において、サムコードが所定値、すなわち“OK”、でないとは判定された場合には、

8

ROMデータが破壊されている等の異常があるので、エラー処理部24が所定のエラー処理を行う（ステップS23）。この場合のエラー処理は、ROMデータが異常であるので、ROM交換を促してシステムを停止するなどの処理となる。

【0044】ステップS22において、サムコードが所定値“OK”であると判定された場合には、ROMデータには異常がないので、判定結果出力処理部23から異常がない旨を出力して（ステップS24）、そのまま処理を終了する。この場合のように、所定値が“OK”である場合には、ステップS24では“OK”という文字列をそのまま表示装置等に表示出力すればよい。

【0045】上述したように、図1のROMデータ書込装置により、書き込みを行ったROMの0番地から最終番地までのサムコードをとると、必ず所定値、例えば上述の場合“OK（4F4BH）”になる。そこで、このROMデータ書込装置によりデータを書き込んだROMを実装した装置においては、ROMの0番地から最終番地までのサムコードが該所定値（“4F4BH”等）になれば、ROMのデータが、破壊されておらず、適正であるということがわかる。

【0046】また、このROMデータ書込装置で書き込んだROMを、ROMライタでコピーすると必ずサムコードが上述した所定値（“4F4BH”等）となるので、コピー後のサムコードが該所定値（“4F4BH”等）になっているか否かをチェックするだけでROMデータが誤りなく書き込まれたか否かを判別することができる。

【0047】なお、この発明のROMデータチェックシステムは、専用のシステムとして構成することなく、通常のコンピュータシステムを用いて実現することができる。例えば、コンピュータシステムに上述の動作を実行するためのプログラムを格納した媒体（フロッピーディスク、CD-ROM等）から該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行するROMデータチェックシステムを構築することができる。インストールによって、当該プログラムは、コンピュータシステム内のハードディスク等の媒体に格納されて、ROMデータチェックシステムを構成し、実行に供される。

【0048】また、コンピュータにプログラムを供給するための媒体は、狭義の記憶媒体に限らず、通信回線、通信ネットワークおよび通信システムのように、一時的且つ流動的にプログラム等の情報を保持する通信媒体等を含む広義の記憶媒体であってもよい。

【0049】例えば、インターネット等の通信ネットワーク上に設けたFTP（File Transfer Protocol）サーバに当該プログラムを登録し、FTPクライアントにネットワークを介して配信してもよく、通信ネットワークの電子掲示板（BBS：Bulletin Board System）等に該プログラムを登録し、これをネットワークを介し

9

て配信してもよい。そして、このプログラムを起動し、OS (Operating System) の制御下において実行することにより、上述の処理を達成することができる。さらに、通信ネットワークを介してプログラムを転送しながら起動実行することによっても、上述の処理を達成することができる。

【0050】

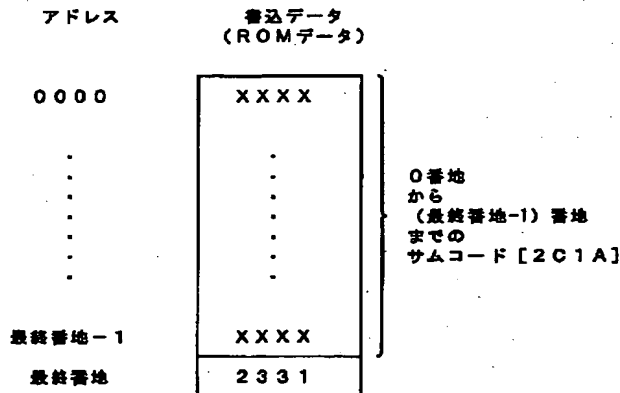
【発明の効果】以上説明したように、この発明のROMデータチェックシステムおよび方法においては、ROMに書き込もうとする書込データのデータ値を合計してサムコードを求め、該サムコードを所定値から減算して補償値を求めるとともに、該補償値を前記書込データの最終アドレスに追加して、最終アドレスに補償値が追加された書込データをROMに書き込む。そして、当該ROMのチェック時には、ROMに書き込まれたデータのデータ値を合計してサムコードを求め、該サムコードが前記所定値でないときにエラーと判定する。

【0051】すなわち、この発明によれば、容易にしかも的確にROMデータのチェックを行うことができるROMデータチェックシステムおよび方法を提供することができる。

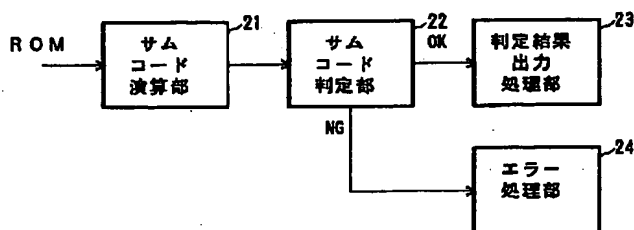
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係るROMデータチェ \*

【図3】



【図5】



10

\* ックシステムのROMデータ書込装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のROMデータ書込装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】図1のROMデータ書込装置の動作を説明するためのメモリマップである。

【図4】図3のメモリマップを説明するための各データ値の例を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態に係るROMデータチェックシステムにおいて、図1のROMデータ書込装置により書き込まれたROMデータをチェックするためのデータチェック装置の構成を示すブロック図である。

【図6】図5のROMデータ書込装置の動作を説明するためのフローチャートである。

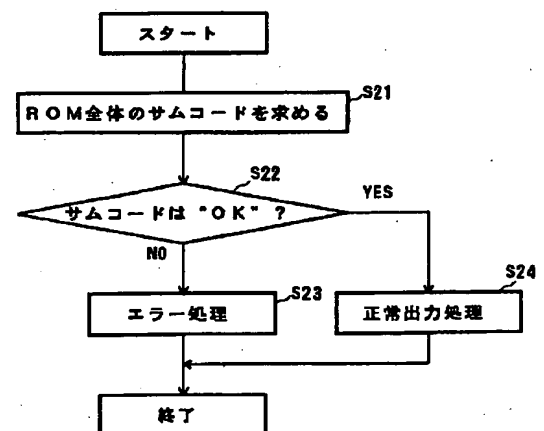
【符号の説明】

- 11 書込データ格納部
- 12 ROM書込制御部
- 13, 21 サムコード演算部
- 14 補償値算出部
- 15 補償データ書込制御部
- 22 サムコード判定部
- 23 判定結果出力処理部
- 24 エラー処理部

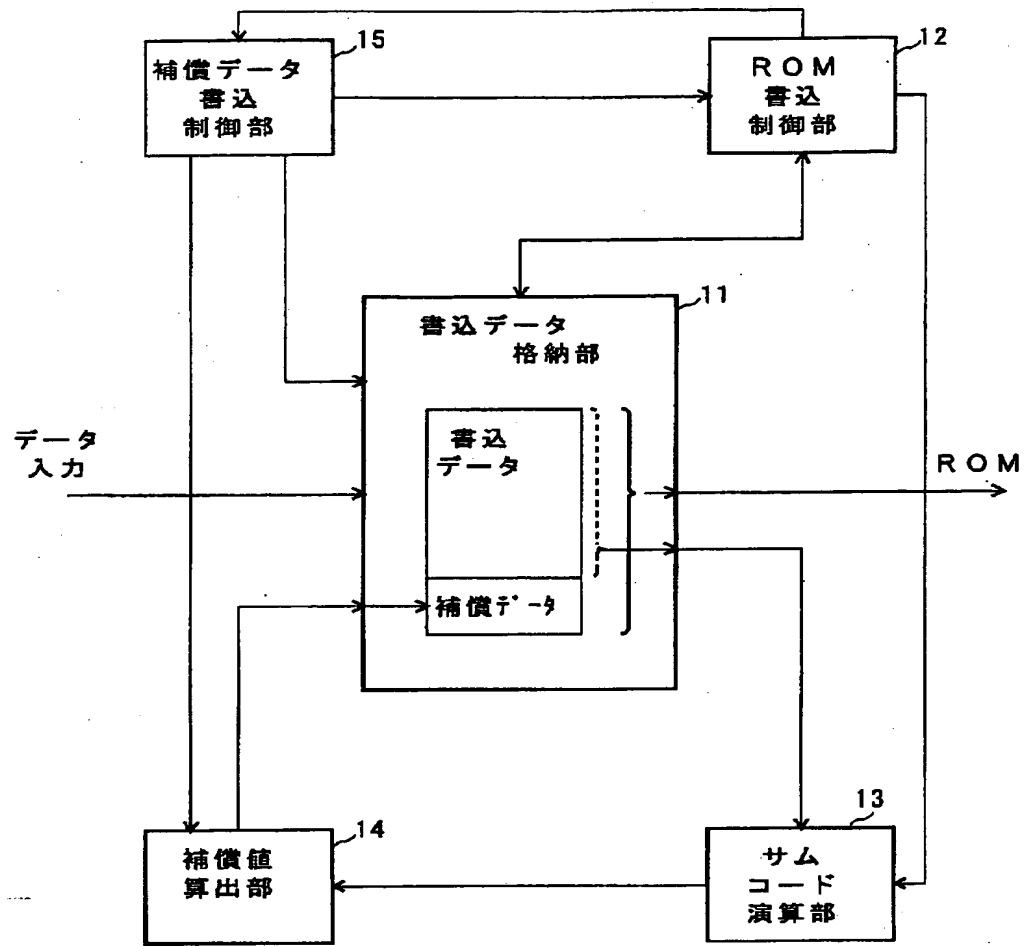
【図4】

XXXX	使用ROMデータ (原書込データ：不特定)
2C1A	原書込データのサムコード
4F4B	特定値 ("OK")
2331	補償データ ( "OK" - サムコード )

【図6】



【図 1】



【図2】

